

Valgmuligheder i informationsalderen

Sørensen, Bent

Publication date:
1985

Document Version
Også kaldet Forlagets PDF

Citation for published version (APA):
Sørensen, B. (1985). *Valgmuligheder i informationsalderen*. Roskilde Universitet.
<http://milne.ruc.dk/lmfufatekster/>

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain.
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact rucforsk@kb.dk providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

TEKST NR98

1985

VALGMULIGHEDER I INFORMATIONSSALDEREN

af

BENT SØRENSEN

TEKSTER fra

IMFUFA

ROSKILDE UNIVERSITETSCENTER

INSTITUT FOR STUDIET AF MATEMATIK OG FYSIK SAMT DERES
FUNKTIONER I UNDERVISNING, FORSKNING OG ANVENDELSER

ROSKILDE UNIVERSITY CENTER P.O. BOX 260, DK-4000 ROSKILDE, DENMARK. TEL: (02) 757711

INSTITUTE OF STUDIES IN MATHEMATICS AND PHYSICS, AND THEIR FUNCTIONS IN EDUCATION, RESEARCH AND APPLICATIONS

23. MAR 1985

VALGMULIGHEDER I INFORMATIONSSALDEREN

af Bent Sørensen

IMFUFA tekst nr. 98/85

12 sider

ISSN 0106-6242

Abstract:

Der er ikke ét men mange informationssamfund, fx karakteriseret ved om der sker integration af mikrocomputere og bredbåndsnet eller ej, og om computeranvendelsen sker centraliseret eller decentraliseret. Artiklen lægger op til en analyse af de til forskellige scenarier svarende samfundspåvirkninger og strukturændringer.

**VALGMULIGHEDER I
INFORMATIONSSALDEREN**

af Bent Sørensen

Bidrag til NORDDATA 85 kongressen, København, Juni 1985

VALGMULIGHEDER I INFORMATIONSSALDEREN

Bent Sørensen, professor, cand. et lic. scient.

KEYWORDS: Future of Computing, Social Implications

Det fremstilles ofte, som om vi skal tage stilling for eller imod "informationssamfundet". Sandheder er, at der er mange forskellige slags informationssamfund, som giver forskellige rammer for samfundsudviklingen, og som stiller forskellige krav til den teknologi der skal indføres og til de investeringer som skal foretages.

1. INFORMATIONSSSEKTOREN

Informationssektoren beskæftiger sig dels med at skabe, lagre og flytte information, og dels med at fremstille de redskaber som informationssektoren anvender. Der har altid eksisteret en informationssektor, omfattende undervisning og formidling på alle niveauer: skoler, universiteter, højskoler, reklame, aviser, radio, fjernsyn osv. I dette århundrede er først elektronik og senere mikroelektronik og lysleder-teknologi kommet til, og de seneste års billiggørelse og øgede præstationsformåen har åbnet for en stærkt udvidet anvendelse af mikroprocessorer og elektroniske medier på alle samfundsområder: i industri, handel, administration,

hjem og institutioner, såvel som indenfor transport, kommunikation, kultur og medier.

2. DECENTRALISERING

Mens megen anden ny teknologi er af stor skala (eksempel: atomkraftværker) og vil forblive fjern og fremmed for de fleste, så er mikrocomputere tilgængelige for enhver, som for et beløb fra under 1000 kr. kan anskaffe et eksemplar og selv studere virkemåde og begrænsninger. Computerteknologien kan derfor anvendes på en meget decentral måde og kan hjælpe til at skabe et decentraliseret samfund som ikke behøver at give afkald på moderne teknologi. Computere kan imidlertid ligeså godt anvendes med høj grad af centralisering, i landsdækkende, sammenkoblede systemer og med mulighed for central styring. Ind imellem findes alternativer med en vis sammenkobling, f.eks. af lokale brugergrupper. Det er op til os at vælge, hvilken struktur vi foretrækker.

Et hovedargument for et stærkt sammenkoblet system med centrale databaser er, at dette system er lettest at "optimere", hvorimod decentrale systemer uvægerlig fører til talrige dublerede anstrengelser. Spørgsmålet er imidlertid, om effektivisering og optimering altid er ønskeligt. Det mangfoldige og overlappende system fremmer den enkelte brugers kreativitet og modvirker den "bortrationalisering" af menneskelig arbejdskraft, som er en følge af og ihvertfald på kortere sigt et problem for det optimerede system.

3. TEKNOLOGIVALG

Et grundlæggende spørgsmål er hvorfor ny teknologi indføres, eller rettere hvorfor nogle ny teknologier udvikles og indføres, mens andre der kunne have været udviklet og indført ikke bliver det. Teknologivalg siger noget om magtstrukturen i et samfund. Et samfunds teknologi kan have en ideologisk funktion; den kan tjene som symbol på, hvad samfundet ønsker at stå for (amerikanske biler som symbol på USA's supermagt status, japanek miniaturisering som symbol på effektivitet, osv.).

I 1970'erne indførtes begrebet "alternativ teknologi", som af David Dickson blev defineret som teknologi der ikke fører til manipulation, undertrykkelse eller udnyttelse af mennesker eller af naturmiljøet. Computere og computerstyret teknik kan aflaste mennesket for farligt og ensformigt arbejde, så der bliver mere tid til aktiv og kreativ udfoldelse, men de kan også bruges til at manipulere, undertrykke og udnytte folk.

4. ARBEJDETS FREMTID

Ifølge M. Porats fremskrivninger vil dagens højt industrialiserede samfund indenfor de næste 20 år udvikle sig til "informationssamfund", karakteriseret ved, at kun nogle få procent af befolkningen vil kunne beskæftiges indenfor industrien - på samme måde som industrisamfundets opkomst førte til, at landbruget kunne "klares" af nogle få procent af befolkningen. Ligesom faldet i landbrugets beskæftigelse ikke betød at landbrug ikke længere var betydningsfuldt, eller at landbrugsproduktionen gik ned, så betyder informationssamfundets opkomst ikke, at industrien mister sin betydning eller at vareproduktionen går ned. Men

mikroelektronik og robotter overflødiggår den ufaglærte arbejder ligesom mekaniseringen overflødiggjorde landarbejderen.

Denne basis-karakteristik af informationssamfundet kan vi selvfølgelig "vælge os udenom", ved at opretholde den menneskelige arbejdskrafts ret til at udføre ensformigt, nedslidende og farligt arbejde selv. Herved opfyldes ingen mål i retning af at forbedre levevilkårene i vores samfund.

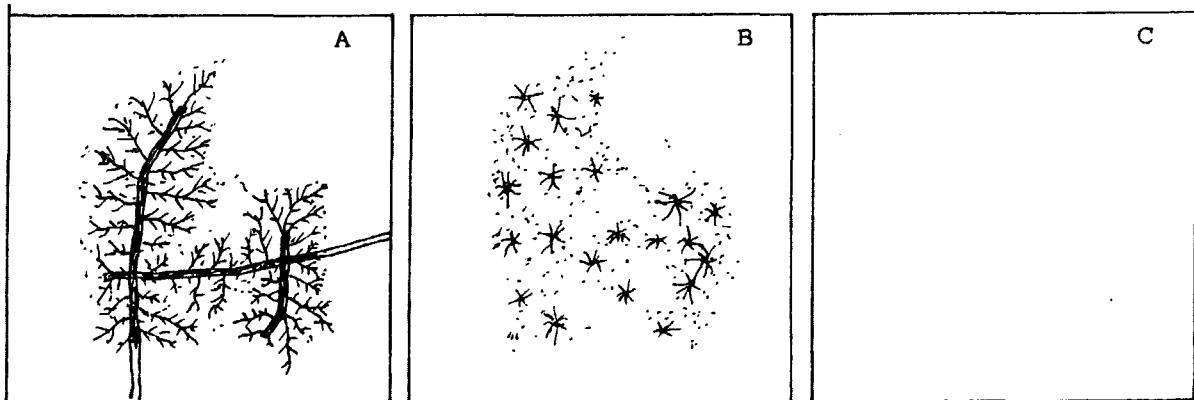
Accepterer vi derimod de ny teknikker, så gælder det om at kunne styre deres brug, så de kommer samfundet og ikke blot enkeltinteresser til gavn. For at samfundet - altså de mange - kan være med til at skubbe udviklingen i en positiv retning, ja til overhovedet at udøve deres medbestemmelsesret, så kræves det at alle har tilstrækkelig viden - viden om de ny teknologiers muligheder og risici, og viden om de alternativer der foreligger.

5. SCENARIER

Jeg vil gennem nogle fremtidsbilleder - scenarier - prøve at illustrere nogle af de forskellige måder, hvorpå vi kan indrette os i informationssamfundet, og altså illustrere at der er valgmuligheder og dermed beslutningskrav som trænger sig på. Scenariernes udformning bygger bl.a. på arbejder fra forskergruppen "GAMMA" ved University of Montreal. Fremtidsbillederne er idealiserede - en realistisk fremtid vil typisk indeholde elementer fra flere af scenarierne. Der er tre hovedscenarier:

- A. Udstrakt anvendelse af såvel små som store computere, der nationalt og internationalt er sammenkoblede ved hjælp af bredbåndsnet og satellitkommunikation.
- B. Intet bredbåndsnet men udstrakt brug af mikrocomputere, enten autonomt eller forbundet i små netværk.
- C. Informationsteknologierne afvises, formentlig som et led i afvisning af al højteknologi.

DATA-DANMARK: TRE SCENARIER



Blandt mulighederne indenfor scenario A findes først den udvikling, som allerede er igang, og som vil blive vores fremtid hvis vi ikke griber ind og "vælger om":

Scenarie A1. Indenfor erhvervsliv og forskning anvendes bredbåndsnettet til tovejs-kommunikation, men det store flertal af befolkningen modtager blot envejs-kommunikation af stort set trivial information: TV underholdning med samlebåndproducerede serier, overfladisk nyheds- og leksikonformidling. Koblet med reklamefinansiering fører dette til ensretning og forsimpning af

livsstilen. Uden løsning på spørgsmålet om fordeling af jobs og udbytte i et samfund, hvor den egentlige produktion kun kræver nogle få procent af den potentielle arbejdsstyrke, så fører dette til en to-delning af samfundet i en del, som har godt betalte jobs i produktions- og informationssektorerne, samt en del som ikke har nogen rolle i samfundet, men må leve på understøttelse betalt af den første gruppe. Der må imødeses en voksende forskel i levestandard mellem de to grupper, og envejs-kommunikationen af underholdning mv. må ses som et forsøg på at pacificere den proletariserede befolkningsgruppe, så den ikke gør for meget vrøvl. Som i USA søges i denne gruppe opbygget en drømmeverden med det indhold, at "enhver kan være heldig at nå toppen", f.eks. gennem at vinde en kæmpepræmie i en gættekonkurrence. Den upriviligerede befolkningsgruppe skal helst ikke være i stand til at gennemskue, at chancen herfor er forsvindende lille.

Der er flere grunde til, at udviklingen i Norden ikke vil få dette forløb. Dels er uddannelses- og bevidsthedsniveauet allerede så højt i alle dele af befolkningen, at ingen gruppe vil tåle en proletariisering af de nævnte proportioner, og dels forenes overklassens moralske og forretningsmæssige synspunkter i at afvise en så ekstrem polarisering af samfundet.

Den forretningsmæssige synsvinkel er nem at forstå: Hvis halvdelen af befolkningen fratages det meste af sin købekraft, så vil vareafsætningen vanskeliggøres, selv om den anden halvdel af befolkningen har tilsvarende mere købekraft. Det vil forskyde efterspørgslen i retning af luksusvarer (hvor fortjenesten per enhed er høj), og derfor vil den samlede vareproduktion gå ned og

masseproduktion vil vanskeliggøres. Altså præcis det omvendte af den udvikling væk fra et klassesdelt samfund, som hidtil har tjent erhvervslivet godt ved at bane vejen for effektiv industriproduktion. Det må derfor imødeses, at industrien vil kræve en spredning af købekraften, selv i et informationssamfund hvor der ikke er brug for hele befolkningens arbejdskraft. Mens 10% arbejdsløshed kan styrke arbejdsgiverne i lønforhandlinger, så vil 50% arbejdsløshed slå markedet i stykker. Det må endvidere antages, at erhversinteresser vil foretrække en arbejdsdeling (altså kort arbejdstid og mange i arbejde) fremfor sociale understøttelsesprogrammer (som sænker "arbejdsmorale" både hos dem som har arbejde og hos dem som ikke har).

En mulighed er naturligvis, at erhvervsliv og politiske beslutningstagere ikke kan finde ud af at sprede købekraften ved at dele det nødvendige arbejde. I dette tilfælde slipper vi altså ikke for to-delingen af samfundet, men jeg tror ikke den proletariserede gruppe vil reagere med total sløvhed. Der vil snarere opstå en sub-kultur baseret på en uformel økonomi, dvs. de af arbejdsmarkedet udstødte vil hjælpe hinanden på bytte-basis, med tjenester, reparationsarbejde, anlægsarbejde baseret på genbrugs materialer, osv. Altså en udvidelse af dagens uformelle økonomi (sort og gråt arbejde) til et organiseret delsamfund som klarer sig med snildhed i udnyttelsen af "job-samfundets" affaldsprodukter, og som bruger gårsdagens håndværksmæssige færdigheder til erstatning for de højteknologiske produkter, som manglende pengeøkonomi ikke tillader dem at erhverve sig direkte.

Scenarie A2 benytter informationssystemet til tovejskommunikation,

men i den særlig form, at oplysninger fra og om borgerne tilflyder de centrale magthavere, som så bestemmer hilken information der skal flyde den modsatte vej. Dette totalitære overvågningssamfund er næppe sandsynligt på vore breddegrader, men dele af det kendes fra andre lande (f.eks. on-line registrering af forbrugerreaktioner på TV-reklamer og politiske indslag, samt bankers og butikskæders kreditværdigheds undersøgelser). Vi må være opmærksomme på disse muligheder for misbrug af centrale databaser, selvom muligheden ikke i sig selv er noget argument imod at koble computeranlæg sammen. Kommunikation mellem brugere via modems og det offentlige telefonnet kan beskyttes mod aflytning og registrering på samme måde som almindelige telefonsamtaler er det idag.

Scenarie A3 antager, at det lykkes at dreje udviklingen, så informationssamfundet kommer alle til gode. Tovejs anvendelse af datanettet ikke blot for de få, men som et led i hver enkelt borgers direkte udøvelse af sin deltagelse i beslutningsprocesser, som et led i en både bred og dyb, livslang uddannelse, som et redskab til kulturformidling og hyppig vekselvirkning med interessefæller, trods geografiske afstande.

I dette scenario bliver computeranvendelsen løftestang for de nødvendige samfundsændringer, i stedet for et anslag mod demokratiseringsprocessen. Datateknologierne skal fungere som aktive redskaber i kampen for et mere menneskeværdigt samfund.

Scenarierne B1 og B2 lægger så stor vægt på faren for centraliseret kontrol og magtmisbrug, at bredbåndsnettet afvises.

I B1 afvises enhver sammenkobling af computersystemer, mens B2 ser isolationen af autonome brugere som et problem og anbefaler en decentraliseret opbygning af små netværk for lokale borgergrupper eller baseret på tværgående interessefællesskaber. At angsten for kontrol ikke også giver sig udslag i total afvisning af computere skyldes at der ikke let kan indbygges ideologiske begrænsninger i mikroprocessorerne selv, og fordi smågrupper af godt uddannede brugere på egne og andres vegne kan sætte sig ud over de begrænsninger, som måtte være indbygget i kommercielt software.

Scenarierne C1 og C2's afvisning af højteknologi betyder en udvikling i retning af at anvende mere tid på de daglige livsbetingelser, såsom dyrkning af føde og håndværksmæssig fremstilling af varer. I den positive C1-variant tænkes på et "nærsamfund" med vægt på menneskelige relationer. I den negative C2-variant tænkes grupper som giver afkald på moderne teknologi at få et kult-agtigt præg, og der bliver øget spillerum for religiøs eller anden fundamentalisme.

6. FORSØG PÅ KONKLUSION

Som model for hele samfundet er flere af de opremsede scenarier utopiske, men ikke som billeder af delgrupperinger i samfundet. Det mest attraktive scenarie er formentlig A3, med nogle varianter af A1 som tålelige stadier i en fortsat udvikling, og med B-scenarierne som mulige alternativer med indbygget forsvar mod A-scenariernes skyggesider.

I alle de interessante scenarier ligger krav til omdefinering af begreberne "arbejde" og "uddannelse". F.eks. kunne man skelne mellem "arbejde" og "meningsfuld aktivitet", hvor "arbejde" er noget man ikke ville gøre hvis man ikke blev betalt for det og havde brug for pengene, mens "meningsfulde aktiviteter" så dels ville omfatte noget af det vi idag bliver betalt for som arbejde, dels aktiviteter som ikke har med penge at gøre, og i nogle tilfælde også nogle som man må betale for at være med til. Den politiske planlægning skal så sigte mod at lade maskinerne overtage så meget som muligt af det der bliver tilbage af "arbejde", og at give samfundets borgere lige adgang til de meningsfulde aktiviteter. Kan menneskers "arbejde" ikke helt elimineres, så må de der påtager sig det have særlig kredit til de mest attråverdige "meningsfulde aktiviteter".

Mange af de meningsfulde aktiviteter vil kunne fordeles på samme måde som arbejdet idag, og livslang uddannelse - som jo netop er en sådan "meningsfuld aktivitet" - kan indbygges ved at alle kan og skal tage betalt orlov fra deres job (med passende intervaller, f.eks. med højst 3 års mellemrum i alderen 15-25 år og derefter med højst 6 års mellemrum), for at deltage i almen eller specialiseret undervisning. Uddannelsernes indhold skal omfatte de af jobfunktionen krævede skiftende specialiseringer og skal give såvel humanistisk som naturvidenskabeligt overblik.

PS. Husk at det er os der skal tænke - computerne kan ikke gøre det for os. Den menneskelige hjerne består af 10^{21} processorer og lagerenheder (neuroner), hvilket er uhyrligt mange størrelsesordener mere end såvel dagens kraftigste computere som de vildeste planer for fremtidens. Derfor vil computere baseret på de nu kendte teknikker aldrig komme til at udvise generel intelligens, men må som nu specialiseres til at udføre snævert definerede opgaver, hvor mikroprocessorernes særlige egenskaber kan nyttiggøres. Udsagn fra "eksperter" i kunstig intelligens er ikke uden skyld i vrangforestillingerne om computers ydeevne. Forestillingen om den tænkende computer afsporer i betydelig grad debatten om informationssamfundet, omend vi dog stadig skelner mellem naturlig og "kunstig" intelligens.

Bent Sørensen

- 1/78 "TANKER OM EN PRAKSIS" - et matematikprojekt.
Projektrapport af Anne Jensen, Lena Lindenskov, Marianne Kesselhahn og Nicolai Lomholt.
Vejleder: Anders Madsen.
- 2/78 "OPTIMERING" - Menneskets forøgede beherskelsesmuligheder af natur og samfund.
Projektrapport af Tom J. Andersen, Tommy R. Andersen, Gert Kreinøe og Peter H. Lassen.
Vejleder: Bernhelm Booss.
- 3/78 "OPGAVESAMLING", breddekursus i fysik. Nr. 3 er a jour ført i marts 1984
Lasse Rasmussen, Aage Bonde Kræmmer, Jens Højgaard Jensen.
- 4/78 "TRE ESSAYS" - om matematikundervisning, matematiklæreruddannelsen og videnskabsrindalismen. Nr. 4 er p.t. udgået.
Mogens Niss.
- 5/78 "BIBLIOGRAFISK VEJLEDNING til studiet af DEN MODERNE FYSIKS HISTORIE". Nr. 5 er p.t. udgået.
Helge Kragh.
- 6/78 "NOGLE ARTIKLER OG DEBATINDLÆG OM - læreruddannelse og undervisning i fysik, og - de naturvidenskabelige fags situation efter studenteroprøret".
Karin Beyer, Jens Højgaard Jensen og Bent C. Jørgensen.
- 7/78 "MATEMATIKKENS FORHOLD TIL SAMFUNDSØKONOMIEN". Nr. 7 er udgået.
B.V. Gnedenko.
- 8/78 "DYNAMIK OG DIAGRAMMER". Introduktion til energy-bond-graph formalismen.
Peder Voetmann Christiansen.
- 9/78 "OM PRAKSIS' INDFLYDELSE PÅ MATEMATIKKENS UDVIKLING". - Motiver til Kepler's: "Nova Stereometria Doliorum Vinarium".
Projektrapport af Lasse Rasmussen.
Vejleder: Anders Madsen.
-
- 10/79 "TERMODYNAMIK I GYMNASIET".
Projektrapport af Jan Christensen og Jeanne Mortensen.
Vejledere: Karin Beyer og Peder Voetmann Christiansen.
- 11/79 "STATISTISKE MATERIALER"
red. Jørgen Larsen
- 12/79 "LINEÆRE DIFFERENTIALLIGNINGER OG DIFFERENTIALLIGNINGSSYSTEMER". Nr. 12 er udgået
Mogens Brun Heefelt
- 13/79 "CAVENDISH'S FORSØG I GYMNASIET".
Projektrapport af Gert Kreinøe.
Vejleder: Albert Chr. Paulsen

- 14/79 "BOOKS ABOUT MATHEMATICS: History, Philosophy, Education, Models, System Theory, and Works of Reference etc. A Bibliography".
Else Høyrup.
Nr. 14 er p.t. udgået.
- 15/79 "STRUKTUREL STABILITET OG KATASTROFER i systemer i og udenfor termodynamisk ligevægt".
Specialeopgave af Leif S. Striegler.
Vejleder: Peder Voetmann Christiansen.
- 16/79 "STATISTIK I KRÆFTFORSKNINGEN".
Projektrapport af Michael Olsen og Jørn Jensen.
Vejleder: Jørgen Larsen.
- 17/79 "AT SPØRGE OG AT SVARE i fysikundervisningen".
Albert Christian Paulsen.
- 18/79 "MATHEMATICS AND THE REAL WORLD", Proceedings of an International Workshop, Roskilde University Centre, Denmark, 1978. Preprint.
Bernhelm Booss & Mogens Niss (eds.).
- 19/79 "GEOMETRI, SKOLE OG VIRKELIGHED".
Projektrapport af Tom J. Andersen, Tommy R. Andersen og Per H.H. Larsen.
Vejleder: Mogens Niss.
- 20/79 "STATISTISKE MODELLER TIL BESTEMMELSE AF SIKRE DOSER FOR CARCINOGENE STOFFER".
Projektrapport af Michael Olsen og Jørn Jensen.
Vejleder: Jørgen Larsen.
- 21/79 "KONTROL I GYMNASIET - FORMAL OG KONSEKVENSER".
Projektrapport af Crilles Bacher, Per S. Jensen, Preben Jensen og Torben Nysteen.
- 22/79 "SEMIOTIK OG SYSTEMEGENSKABER (1)".
1-port lineært response og støj i fysikken.
Peder Voetmann Christiansen.
- 23/79 "ON THE HISTORY OF EARLY WAVE MECHANICS - with special emphasis on the role of reality".
-
- 24/80 "MATEMATIKOPFATTELSE HOS 2.G'ERE".
a+b 1. En analyse. 2. Interviewmateriale.
Projektrapport af Jan Christensen og Knud Lindhardt Rasmussen.
Vejleder: Mogens Niss.
Nr. 24 a+b er p.t. udgået.
- 25/80 "EKSAMENSOPGAVER", Dybdemodulet/fysik 1974-79.
- 26/80 "OM MATEMATISKE MODELLER".
En projektrapport og to artikler.
Jens Højgaard Jensen m.fl.
- 27/80 "METHODOLOGY AND PHILOSOPHY OF SCIENCE IN PAUL DIRAC's PHYSICS".
Helge Kragh.
- 28/80 "DIELEKTRISK RELAXATION - et forslag til en ny model bygget på væskernes viscoelastiske egenskaber".
Projektrapport, speciale i fysik, af Gert Kreinøe.
Vejleder: Niels Boye Olsen.

- 29/80 "ODIN - undervisningsmateriale til et kursus i differentiaalligningsmodeller".
 Projekt rapport af Tommy R. Andersen, Per H.H. Larsen og Peter H. Lassen.
 Vejleder: Mogens Brun Heefelt
- 30/80 "FUSIONSENERGIEN - - - ATOMSAMFUNDETS ENDESTATION".
 Oluf Danielsen. Nr. 30 er udgået.
 Udkommer medio 1982 på Fysik-, Matematik- og Kemilærer-
 nes forlag.
- 31/80 "VIDENSKABSTEORETISKE PROBLEMER VED UNDERVISNINGSSY-
 STEMER BASERET PÅ MENGDELÆRE". Nr. 31 er p.t. udgået
 Projekt rapport af Troels Lange og Jørgen Karrebæk.
 Vejleder: Stig Andur Pedersen.
- 32/80 "POLYMERE STOFFERS VISCOELASTISKE EGENSKABER - BELYST
 VED HJÆLP AF MEKANISKE IMPEDANSMÅLINGER OG MOSSBAUER-
 EFFEKTMÅLINGER".
 Projekt rapport, speciale i fysik, af Crilles Bacher og
 Preben Jensen.
 Vejledere: Niels Boye Olsen og Peder Voetmann Chri-
 stiansen.
- 33/80 "KONSTITUERING AF FAG INDEN FOR TEKNISK-NATURVIDENSKA-
 BELIGE UDDANNELSER. I-II".
 Arne Jakobsen.
- 34/80 "ENVIRONMENTAL IMPACT OF WIND ENERGY UTILIZATION".
 ENERGY SERIES NO.1. Nr. 34 er udgået.
 Bent Sørensen. Publ. i "Renewable Sources of Energy and the Environment",
 Tycooli International Press, Dublin, 1981.
- 35/80 "HISTORISKE STUDIER I DEN NYERE ATOMFYSIKS UDVIKLING".
 Helge Kragh.
- 36/80 "HVAD ER MENINGEN MED MATEMATIKUNDERVISNINGEN ?".
 Fire artikler.
 Mogens Niss.
- 37/80 "RENEWABLE ENERGY AND ENERGY STORAGE".
 ENERGY SERIES NO.2.
 Bent Sørensen.
-
- 38/81 "TIL EN HISTORIE TEORI OM NATURERKENDELSE, TEKNOLOGI
 OG SAMFUND". Nr. 38 er p.t. udgået
 Projekt rapport af Erik Gade, Hans Hedal, Henrik Lau
 og Finn Physant.
 Vejledere: Stig Andur Pedersen, Helge Kragh og
 Ib Thiersen.
- 39/81 "TIL KRITIKKEN AF VÆKSTØKONOMIEN".
 Jens Højgaard Jensen.
- 40/81 "TELEKOMMUNIKATION I DANMARK - oplæg til en teknolo-
 givurdering". Nr. 40 er p.t. udgået
 Projekt rapport af Arne Jørgensen, Bruno Petersen og
 Jan Vedde.
 Vejleder: Per Nørgaard.
- 41/81 "PLANNING AND POLICY CONSIDERATIONS RELATED TO THE
 INTRODUCTION OF RENEWABLE ENERGY SOURCES INTO ENERGY
 SUPPLY SYSTEMS".
 ENERGY SERIES NO.3.
 Bent Sørensen.

- 42/81 "VIDENSKAB TEORI SAMFUND - En introduktion til materialistiske videnskabsopfattelser".
Helge Kragh og Stig Andur Pedersen.
- 43/81 1. "COMPARATIVE RISK ASSESSMENT OF TOTAL ENERGY SYSTEMS".
2. "ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF DECENTRALIZATION".
ENERGY SERIES NO.4.
Bent Sørensen.
- 44/81 "HISTORISK UNDERSØGELSE AF DE EKSPERIMENTELLE FORUDSÆTNINGER FOR RUTHERFORDS ATOMMODEL".
Projektrapport af Niels Thor Nielsen.
Vejleder: Bent C. Jørgensen.
-
- 45/82
- 46/82 "EKSEMPLARISK UNDERVISNING OG FYSISK ERKENDELSE - I+II ILLUSTRERET VED TO EKSEMPLER".
Projektrapport af Torben O. Olsen, Lasse Rasmussen og Niels Dreyer Sørensen.
Vejleder: Bent C. Jørgensen.
- 47/82 "BARSEBACK OG DET VÆRST OFFICIELT-TÆNKELIGE UHELD".
ENERGY SERIES NO.5.
Bent Sørensen.
- 48/82 "EN UNDERSØGELSE AF MATEMATIKUNDERVISNINGEN PÅ ADGANGSKURSUS TIL KØBENHAVNS TEKNIKUM".
Projektrapport af Lis Eilertzen, Jørgen Karrebæk, Troels Lange, Preben Nørregaard, Lissi Pedersen, Laust Rishøj, Lill Røn, Isac Showiki.
Vejleder: Mogens Niss.
- 49/82 "ANALYSE AF MULTISPEKTRALE SATELLITBILLEDER".
Projektrapport af Preben Nørregaard.
Vejledere: Jørgen Larsen & Rasmus Ole Rasmussen.
- 50/82 "HERSLEV - MULIGHEDER FOR VEDVARENDE ENERGI I EN LANDSBY". ENERGY SERIES NO.6.
Rapport af Bent Christensen, Bent Hove Jensen, Dennis B. Møller, Bjarne Laursen, Bjarne Lillethorup og Jacob Mørch Pedersen.
Vejleder: Bent Sørensen.
- 51/82 "HVAD KAN DER GØRES FOR AT AFHJÆLPE PIGERS BLOKERING OVERFOR MATEMATIK?"
Projektrapport af Lis Eilertzen, Lissi Pedersen, Lill Røn og Susanne Stender.
- 52/82 "DESUSPENSION OF SPLITTING ELLIPTIC SYMBOLS"
Bernhelm Booss & Krzysztof Wojciechowski.
- 53/82 "THE CONSTITUTION OF SUBJECTS IN ENGINEERING EDUCATION".
Arne Jakobsen & Stig Andur Pedersen.
- 54/82 "FUTURES RESEARCH" - A Philosophical Analysis of Its Subject-Matter and Methods.
Stig Andur Pedersen & Johannes Witt-Hansen.

- 55/82 "MATEMATISKE MODELLER" - Litteratur på Roskilde
Universitetsbibliotek.
En bibliografi.
Else Høyrup.
- 56/82 "ÉN - TO - MANGE" -
En undersøgelse af matematisk økologi.
Projektrapport af Troels Lange.
Vejleder: Anders Madsen.
-
- 57/83 "ASPECT EKSPERIMENTET" -
Skjulte variable i kvantemekanikken?
Projektrapport af Tom Juul Andersen.
Vejleder: Peder Voetmann Christiansen.
- 58/83 "MATEMATISKE VANDRINGER" - Modelbetragtninger
over spredning af dyr mellem småbiotoper i
agerlandet.
Projektrapport af Per Hammershøj Jensen &
Lene Vagn Rasmussen.
Vejleder: Jørgen Larsen.
- 59/83 "THE METHODOLOGY OF ENERGY PLANNING".
ENERGY SERIES NO. 7.
Bent Sørensen.
- 60/83 "MATEMATISK MODEKSPERTISE" - et eksempel.
Projektrapport af Erik O. Gade, Jørgen Karrebæk og
Preben Nørregaard.
Vejleder: Anders Madsen.
- 61/83 "FYSIKS IDEOLOGISKE FUNKTION", som et eksempel på
en naturvidenskab - historisk set.
Projektrapport af Annette Post Nielsen.
Vejledere: Jens Høyrup, Jens Højgaard Jensen og
Jørgen Vogelius.
- 62/83 "MATEMATISKE MODELLER" - Litteratur på Roskilde
Universitetsbibliotek.
En bibliografi. 2. rev. udgave
Else Høyrup
- 63/83 "CREATING ENERGY FUTURES: A SHORT GUIDE TO
ENERGY PLANNING".
ENERGY SERIES No. 8
David Crossley & Bent Sørensen
- 64/83 "VON MATHEMATIK UND KRIEG".
Bernhelm Booss og Jens Høyrup
- 65/83 "ANVENDT MATEMATIK - TEORI ELLER PRAKSIS".
Projektrapport af Per Hedegård Andersen, Kirsten
Habekost, Carsten Holst-Jensen, Annelise von Moos,
Else Marie Pedersen, Erling Møller Pedersen.
Vejledere: Bernhelm Booss & Klaus Grünbaum
- 66/83 "MATEMATISKE MODELLER FOR PERIODISK SELEKTION I
ESCHERICHIA COLI".
Projektrapport af Hanne Lisbet Andersen, Ole
Richard Jensen og Klavs Frisdahl.
Vejledere: Jørgen Larsen og Anders Hede Madsen

67/83 "ELIPSOIDE METODEN - EN NY METODE TIL LINEÆR
PROGRAMMERING?"

Projektrapport af Lone Biilmann og Lars Boye
Vejleder: Mogens Brun Heefelt

68/83 "STOKASTISKE MODELLER I POPULATIONSGENETIK"
- til kritikken af teoriladede modeller.

Projektrapport af Lise Odgård Gade, Susanne Han-
sen, Michael Hviid, Frank Mølgård Olsen.
Vejleder: Jørgen Larsen.

69/83 "ELEVFORUDSÆTNINGER I FYSIK"
- en test i 1.g med kommentarer

Albert Chr. Paulsen

70/83 "INDLÆRINGS- OG FORMIDLINGSPROBLEMER I MATEMA-
TIK PÅ VOKSENUNDERVISNINGSNIVEAU"

Projektrapport af Hanne Lisbet Andersen, Tor-
ben J. Andreasen, Svend Åge Houmann, Helle
Glerup Jensen, Keld Fl. Nielsen, Lene Vagn
Rasmussen.

Vejleder: Klaus Grünbaum & Anders H. Madsen

71/83 "PIGER OG FYSIK"

- et problem og en udfordring for skolen?

Karin Beyer, Sussanne Blegaa, Birthe Olsen,
Jette Reich & Mette Vedelsby

72/83 "VERDEN IFØLGE PEIRCE" - to metafysiske
essays, om og af C.S. Peirce.

Peder Voetmann Christiansen

73/83 "EN ENERGIANALYSE AF LANDBRUG"
- økologisk contra traditionelt

ENERGY SERIES No. 9

Specialeopgave i fysik af
Bent Hove Jensen

Vejleder: Bent Sørensen

74/84 "MINIATURISERING AF MIKROELEKTRONIK" - om vi-
denskabeliggjort teknologi og nytten af at
lære fysik

Projektrapport af Bodil Harder og Linda Szko-
tak Jensen.

Vejledere: Jens Højgaard Jensen og Bent C.
Jørgensen

75/84 "MATEMATIKUNDERVISNINGEN I FREMTIDENS GYMNASIUM"
- Case: Lineær programmering

Projektrapport af Morten Blomhøj, Klavs Fris-
dahl, Frank Mølgaard Olsen

Vejledere: Mogens Brun Heefelt & Jens Bjørneboe

76/84 "KERNEKRAFT I DANMARK?" - Et høringssvar indkaldt
af miljøministeriet, med kritik af miljøstyrelsens
rapporter af 15. marts 1984.

ENERGY SERIES No. 10

Af Niels Boye Olsen og Bent Sørensen

77/84 "POLITISKE INDEKS - FUP ELLER FAKTA?"

Opinionsundersøgelser belyst ved statistiske mo-
deller

Projektrapport af Svend Åge Houmann, Keld Niel-
sen, Susanne Stender

Vejledere: Jørgen Larsen & Jens Bjørneboe

- 78/84 "JÆVNSTRØMSLEDNINGSEVNE OG GITTERSTRUKTUR I AMORFT GERMANIUM"
Specialerapport af Hans Hedal, Frank C. Ludvigsen og Finn C. Physant
Vejleder: Niels Boye Olsen
- 79/84 "MATEMATIK OG ALMENDANNELSE"
Projektrapport af Henrik Coster, Mikael Wennerberg Johansen, Povl Kattler, Birgitte Lydholm og Morten Overgaard Nielsen.
Vejleder: Bernhelm Booss
- 80/84 "KURSUSMATERIALE TIL MATEMATIK B"
Mogens Brun Heefelt
- 81/84 "FREKVENSAFHÆNGIG LEDNINGSEVNE I AMORFT GERMANIUM"
Specialerapport af Jørgen Wind Petersen og Jan Christensen
Vejleder: Niels Boye Olsen
- 82/84 "MATEMATIK- OG FYSIKUNDERVISNINGEN I DET AUTOMATISEREDE SAMFUND"
Rapport fra et seminar afholdt i Hvidovre 25-27 april 1983
Red.: Jens Højgaard Jensen, Bent C. Jørgensen og Mogens Niss
- 83/84 "ON THE QUANTIFICATION OF SECURITY" nr. 83 er p.t. udgået
PEACE RESEARCH SERIES NO. 1
af Bent Sørensen
- 84/84 " NOGLE ARTIKLER OM MATEMATIK, FYSIK OG ALMENDANNELSE".
Jens Højgaard Jensen, Mogens Niss m. fl.
- 85/84 "CENTRIFUGALREGULATORER OG MATEMATIK"
Specialerapport af Per Hedegård Andersen, Carsten Holst-Jensen, Else Marie Pedersen og Erling Møller Pedersen
Vejleder: Stig Andur Pedersen
- 86/84 "SECURITY IMPLICATIONS OF ALTERNATIVE DEFENSE OPTIONS FOR WESTERN EUROPE"
PEACE RESEARCH SERIES NO. 2
af Bent Sørensen
- 87/84 "A SIMPLE MODEL OF AC HOPPING CONDUCTIVITY IN DISORDERED SOLIDS"
af Jeppe C. Dyre
- 88/84 "RISE, FALL AND RESURRECTION OF INFINITESIMALS"
af Detlef Laugwitz
- 89/84 "FJERNVARMEOPTIMERING"
af Bjarne Lillethorup & Jacob Mørch Pedersen
- 90/84 "ENERGI I 1.G- en teori for tilrettelæggelse"
af Albert Chr. Paulsen
- 91/85 "KVANTETEORI FOR GYMNASIET"
1. Lærervejledning
Projektrapport af: Birger Lundgren, Henning Sten Hansen og John Johansson
Vejleder: Torsten Meyer

92/85 "KVANTETEØRI FOR GYMNASIET
2. Materiale

Projektrapport af: Birger Lundgren, Henning
Sten Hansen og John Johansson

Vejleder: Torsten Meyer

93/85 "THE SEMIOTICS OF QUANTUM-NON-LOCALITY"

af Peder Voetmann Christiansen

94/85 "TREENIGHEDEN BOURBAKI - generalen, matematikeren
og ånden"

Projektrapport af: Morten Blomhøj, Klavs Frisdahl
og Frank M. Olsen

Vejleder: Mogens Niss

95/85 "AN ALTERNATIV DEFENSE PLAN FOR WESTERN EUROPE"

Peace research series no. 3

af Bent Sørensen

96/85 "ASPEKTER VED KRAFTVARMEFORSYNING"

af Bjarne Lillethorup

Vejleder: Bent Sørensen

97/85 "ON THE PHYSICS OF A.C. HOPPING CONDUCTIVITY"

Jeppe C. Dyre